

# 中小型生态水利工程河道规划设计

盛思远<sup>1</sup>, 谢 靖<sup>1</sup>, 张博洋<sup>2</sup>, 李丽娜<sup>1</sup>

(1. 连云港市水利局, 江苏 连云港 222000; 2. 鞍山市国土资源勘测设计院, 辽宁 鞍山 114001)

**摘要:**以连云港市为例,在全面摸清全市范围内县乡河道现状的基础上,针对不同县区不同区域特点,对河道的不同功能,分析问题和需求,提出生态河道建设思路和治理方式。重点从多规融合水岸综合治理、清淤疏浚确保水系连通、科学处理安全生态关系、移步换景构建绿色长廊4个方面选择县乡级河道进行生态建设,做到治水、绿化互相促进,推进现代水利、生态水利结合,发挥河道功能,构建生态环境,努力实现“河道通畅、水体清澈、岸坡绿化、长效管护”的建设目标。

**关键词:**生态河道; 水岸治理; 县乡河道; 连云港市

中图分类号: TP391

文献标识码: B

文章编号: 1007-7839(2021)05-0013-04

## River planning and design of medium and small ecological water conservancy projects

SHENG Siyuan<sup>1</sup>, XIE Jing<sup>1</sup>, ZHANG Boyang<sup>2</sup>, LI Lina<sup>1</sup>

(1. Lianyungang Water Conservancy Bureau, Lianyungang 222000, China;

2. Anshan Land and Resources Survey and Design Institute, Anshan 114001, China)

**Abstract:** Taking Lianyungang City as an example, based on the comprehensive understanding of the current situation of county and township river courses of the whole city, according to the characteristics of different counties and regions, as well as different functions of rivers, the problems and demands were analyzed, and the construction ideas and governance methods of ecological river courses were proposed. The ecological construction of county and township river courses was mainly carried out from four aspects: comprehensive management of multi-regulation integrated water bank, dredging to ensure the connection of river systems, scientific treatment of safe ecological relations, and construction of green corridors by shifting scenery. To achieve mutual promotion of water control and greening, promote the combination of modern water conservancy and ecological water conservancy, give play to river functions, construct ecological environment, and strive to achieve the construction goal of "smooth river course, clear water body, green bank slope, and long-term management and protection".

**Key words:** ecological river course; waterfront governance; county and township river courses; Lianyungang City

为贯彻落实乡村振兴战略,加快推进农村生态河道建设,全面提升农村水利基础保障能力,按照畅通水系、恢复引排功能、改善环境、修复生态等要求,开展农村生态河道建设。

连云港市地处沂沭泗水系的最下游,西、北部低山区库塘闸坝星罗棋布,中、东、南部平原区河渠

沟洫纵横交织、河网稠密,全市现状水域面积率约6.4%。2条流域性行洪河道新沂河、新沭河从境内穿过,沂、沭、泗诸水主要通过新沂河、新沭河入海,是著名的“洪水走廊”。承泄上游约7.8万km<sup>2</sup>集水范围的来水,多年平均过境水量达60.5亿m<sup>3</sup>,全市防洪压力大。全市共有82条河道列入江苏省骨

收稿日期:2020-11-03

作者简介:盛思远(1988—),女,工程师,硕士,主要从事小流域治理方面工作。E-mail:467932505@qq.com

干河道名录,其中流域性河道 4 条,区域性骨干河道 18 条,其它重要河道 60 条,有近 20 条河流直接入海。新沂河、新沭河、蔷薇河将全市水系划分为沂南片、沂北片、沭南片和沭北片 4 大分片。

连云港市现有县乡河道 870 条 4 730.30 km,其中县级河道 134 条 1 493.74 km,乡级河道 736 条 3 236.56 km。共建成生态河道 42 条,建设生态河道总长度 116.63 km<sup>[1]</sup>,见表 1。

表 1 连云港市已建成生态河道情况汇总

序号	名称	生态河道/条	生态河道护岸长度/km
1	海州区	4	21.50
2	赣榆区	23	57.23
3	东海县	5	8.00
4	灌云县	7	24.20
5	灌南县	3	5.70

## 1 生态水利工程面临主要问题

2003 年以来开展的县乡农村河道轮浚工程在改善农业生产条件,促进农民增收,建设美好家园,保持社会稳定及建设和谐新农村等方面起到了重要作用。但目前仍存在一定问题:

(1)河道淤积侵占现象时有发生,河道功能退化。受河道自然淤积及人类生产、生活的影响,一些河道沟塘淤积严重,淤积深度甚至占原有深度的一半以上,导致河道萎缩,灌排功能衰减甚至丧失<sup>[2]</sup>。

(2)部分河道堤防标准不达标,防洪保障能力不足。由于现有灌排水系建成时间较早,部分农村堤防标准达到或超过 20 年一遇洪水,但仍有不少堤防标准由于当初建设标准低或人为破坏,防洪标准不足 5 年一遇,部分河段甚至有河无堤、有堤无防。

(3)部分河段存在冲刷,缺少配套建筑物。县乡河道间水系互通,水源调蓄缺乏工程支撑,原因是过去注重疏浚投入,基本没考虑边坡防护,部分转弯河段冲刷较为严重;河道建筑物配套不齐,水量调蓄与节制缺乏必要的工程措施。

(4)河道生态功能弱化,水污染问题依然存在。目前农村河道淤积被侵占问题仍然严重,河流的萎缩致使原有的生物多样性和河道景观被破坏甚至消失。自然河道具有良好的自净功能,但目前大多河道污染较严重,水体大多处于缺氧或厌氧状态,河道自净功能严重受损,水环境污染问题仍然存

在,生态系统功能弱化<sup>[3]</sup>。

## 2 生态河道规划设计

### 2.1 清淤疏浚

农村河道疏浚根据具体情况确定工程标准,河道断面原则按原设计标准进行疏浚,部分河道按照实际需要进行拓浚,县乡河道疏浚尽量维持河流的自然形态,避免裁弯取直、侵占河道。对崩岸、塌岸、迎流顶冲、淘刷严重河段堤岸采取护坡措施;对不符合河道断面排洪灌溉等要求的断面,采取整坡措施并进行清障;为加强水系沟通,本次对工程范围内的部分建设年代久远、损坏严重的建筑物进行更新改造。河道中心线尽量按原中心布置,河底高程满足设计灌排要求<sup>[4]</sup>。

本次河道疏浚设计选择乡干河作为典型设计。乡干河上起宁海街道,下至板浦镇,主要功能为灌溉、排涝。乡干河全长 15.75 km,河底平均宽度 12 m,底标高 -1.00 ~ -1.50 m,现状河坡坡比 1:2。按照其设计排涝标准,为 10 年一遇设计,根据水文分析排涝模数为  $1.02 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{km}^{-2}$ 。根据大型河道的平均流速不小于 0.5 m/s,小型河道的平均流速不小于 0.3 ~ 0.4 m/s。沟渠过水断面的平均流速均在不冲不淤流速范围内,满足要求,计算得出乡干河疏浚土方 23 万  $\text{m}^3$ 。

### 2.2 水系连通

连云港市目前尚有大量农村河道多年未治理、引排水不畅,已经远远不能满足河道两岸经济社会发展的需要。

本次水系连通设计选取大兴沟进行典型设计。大兴沟总长 7.3 km,由于多年未疏浚,该河道目前整体存在不同程度的淤积现象,其中有 1.5 km 长的河道已经淤塞不通,15 座生产桥坍塌损坏,亟需对其进行疏通并配套拆建生产桥 15 座。生产桥总长 11.0 m,桥面尺寸为净宽 4.5 m,生产桥总长同所在大沟的河口断面为 11.0 m。设计 1 跨,桥板采用 C30 现浇混凝土板结构,板厚 45 cm;桥面上部浇筑 8 ~ 10 cm 的 C30 混凝土铺装层;桥面两侧设置 C25 钢筋混凝土防撞墙;两边桥台采用 C25 抛石混凝土挡墙结构,台帽采用 C25 钢筋混凝土结构,桥台高 2.54 m。

### 2.3 岸坡整治

生产区岸坡:遵循“按故道治河”的治理原则,保持河道弯曲、平顺、生态的自然形态,以河岸整坡为主,种草植树护岸,对于河道冲刷严重,局部滩地

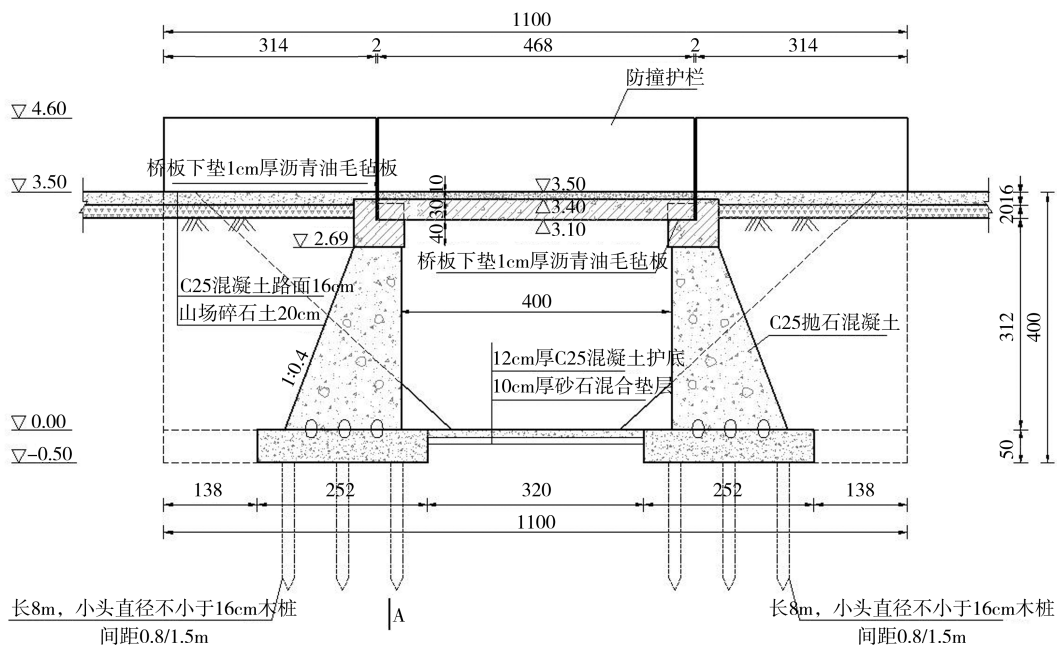


图 1 1 m × 4 m 小沟生产桥纵剖面图(单位:水位:m)

坍塌,危及堤防安全的重点部位采取砌石防护,做到河坡、沟头稳定;生活区岸坡:以护岸修整、生态修复为主,采用生态混凝土或砌筑笼石挡土墙护砌,局部考虑亲水设施<sup>[5]</sup>。

护岸采用木桩护坡,杉木桩紧密排列,木桩长 2.5 m,梢径≥150 mm,端部高于常水位 0.3 m,桩身水上防腐(碳烤),边坡采用 1:2 坡比,自水深 0.5 m 处设置木桩,在木桩与岸坡之间 0.4 m 平台处沿水流方向种植花叶香蒲,常水位以上岸坡撒播狗牙根草籽。木桩护坡典型断面见图 2。

护坡具体型式为常水位以下 0.3 m 至河底采用预制混凝土矩形板护坡,下设碎石垫层 7 cm、粗砂垫层 8 cm,预制板厚度为 6 cm,单块尺寸为 0.5 m × 0.6 m;常水位以下 0.3 m 至常水位以上 0.7 m 采用八字形植草砖护坡,植草砖厚度 8 cm,内部撒草籽。常水位以上 0.7 m 至河口外 1.0 m 宽范围内撒狗牙根草籽防护。格埂采用 C25 素混凝土,断面尺寸 0.3 m × 0.3 m。混凝土生态设计断面见图 3。

2.4 绿化植被

河道的绿化植物措施应结合岸坡稳定、生态修复和自然景观要求,构建河岸带缓冲区,宜林地段应结合堤岸建设沿岸防护林,城镇段、村庄风光段优先选择具有净化水体作用的水生植物、低杆植物,不同河段宜营造不同的植物景观风貌<sup>[6]</sup>,见图 4。

河道绿化植被均以水生植物和地被为主,再适当辅以灌木或者小乔木,并沿河植树造林,具体绿化植被树种为:水生植物有睡莲、再力花、黄花菖蒲、红花美人蕉、鸢尾等;灌木有雪松、广玉兰、无患子、栎树、水杉等;小乔木有紫薇、红枫、鸡爪槭等;防护林树种有刺槐、法国梧桐等。

3 措施建议

本次在全面摸清连云港市各县、区范围内县乡级河道现状的基础上,针对河道的不同功能,重点从以下几个方面选择县乡级河道进行生态建设<sup>[7]</sup>。(1)多规融合水岸综合治理。强化与乡村振兴规

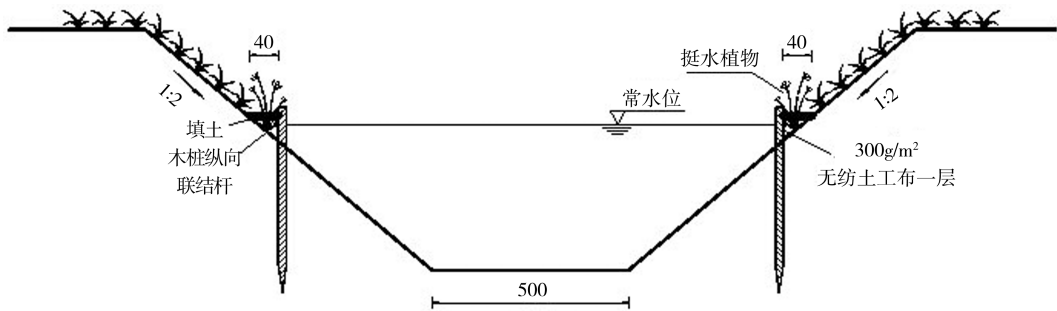


图 2 木桩护坡典型断面图(单位:cm)

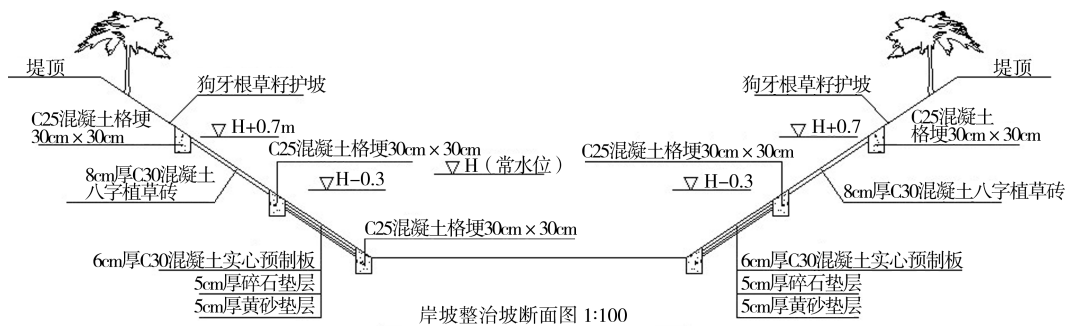


图3 混凝土生态设计断面



图4 渠西河绿化植被典型设计

划、空间规划、农村水系综合整治等各类规划的衔接,确保保护性空间、开发边界等重要空间参数一致,统筹谋划水、滩、坡、岸综合治理。(2)清淤疏浚确保水系连通。对现状淤塞严重的河道进行清淤疏浚,恢复河道引排功能,对现状水系不畅的断头河、断头浜进行沟通连接,增加供水保障能力,增强水体流动性,改善农村水环境。(3)科学处理安全生态关系。维持河流原有形态,必要的堤防、护岸结构突破传统河岸硬化、白化,采用硬质工程隐蔽化,上部结构生态化。堤岸修复尽量采用微创式处理,采取天然石块防护、木桩防护、水生植物、根系发达维护成本低的本土植物固坡,形成自然鱼类栖息地,恢复河岸的野趣与生机。(4)移步换景构建绿色长廊。在保障河道原有灌溉、排涝、供水、航运等功能的基础上,因地制宜对河道进行特色化改造,形成一河一景,增添亲水戏水、改善水质、休闲旅游、两岸交通等功能,构建乡村与城市无缝对接的绿色长廊。

## 4 结 语

生态河道整治工程实施会彻底改善人民居住的生态环境,一是提高了河道灌排标准,较好地解决了全市的农田灌排问题,给农村发展、农民增收、农业增效提供了基础保障;二是促进了经济发展。通过近年来县乡河道的轮浚整治,河道的灌溉、排水和滞蓄水能力得到了恢复和提高,同时对疏浚河道沿线配套建筑物逐步进行更新改造,充分发挥

了各类工程应有的效益,改善了全市的农业生产条件,提高全市防洪保安、灌溉引水和排涝抗灾能力,安定群众生产生活,有力地推动了全市工农业生产和国民经济的快速发展;三是改善了城乡水环境和生态环境。县乡河道岸边通过植树绿化,美化了村民的生产生活环境,结合相关工程的实施,构建了“河畅、水清、岸绿、景美”的环境,治理成效明显,群众高度满意,收到了良好的社会效果。

## 参考文献:

- [1] 连云港市水利局,连云港水利规划设计院有限公司.《连云港市“十三五”县乡河道轮浚规划》[R]. 连云港:连云港市水利局,2015.
- [2] 张志威. 河道治理与生态型河道建设措施分析[J]. 工程技术研究,2019,4(23):228-229.
- [3] 王荣宽. 生态水利工程的河道规划设计[J]. 河南科技,2020(22):79-81.
- [4] 许敏龙. 中小河流生态河道设计探析[J]. 地下水,2020,42(3):237-238.
- [5] 梅道亮,郭峰,郑城,等. 江南地区乡土植物在生态河道护岸中的试验及应用[J]. 中国水土保持,2020(6):25-27.
- [6] 耿金,张冉冉,杨骥. 生态河道整治工程在我国河道环境改造中的应用——以无锡市梁溪区河道水环境综合整治规划为例[J]. 珠江水运,2020(13):20-21.
- [7] 李姝姣. 多条件下生态河道治理探讨[J]. 湖南水利水电,2020(2):48-50.